

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-345796

(43)Date of publication of application : 03.12.2002

(51)Int.Cl.

A61B 6/00

G06T 1/00

(21)Application number : 2002-090118

(71)Applicant : GE MEDICAL SYSTEMS GLOBAL
TECHNOLOGY CO LLC

(22)Date of filing : 28.03.2002

(72)Inventor : VAILLANT REGIS
SUREDA FRANCISCO
LIENARD JEAN

(30)Priority

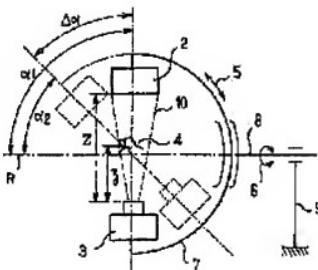
Priority number : 2001 200104160 Priority date : 28.03.2001 Priority country : FR

(54) METHOD AND DEVICE FOR DETERMINING MAGNIFICATION OF RADIOGRAPHIC IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To determine the magnification of a radiographic image in a radiography device with an X ray source and an image collecting means mounted on a support body for supporting a subject to be radiographed in such a way as to rotate around at least one axis when the position of the subject is determined.

SOLUTION: At least two images corresponding to two angle positions are collected. Projection of at least one point of the subject radiographed on the images is specified, and at least one magnification of the images is determined first as the function of the angle displacement of the radiation source and a recording means between the collected images, and next as the function of the specified projection position on the images.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-345796

(P2002-345796A)

(43) 公開日 平成14年12月3日 (2002.12.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-32-1*(参考)
A 61 B 6/00		A 61 B 6/00	3 3 1 E 4 C 0 9 3
	3 3 1		3 7 0 5 B 0 5 7
	3 7 0	G 0 6 T 1/00	2 9 0 A
G 0 6 T 1/00	2 9 0	A 6 1 B 6/00	3 5 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 5 頁)

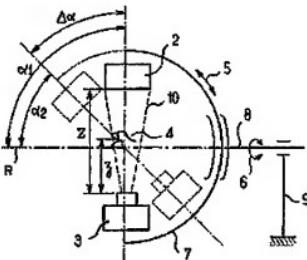
(21) 出願番号	特願2002-90118(P2002-90118)	(71) 出願人	300019238 ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー
(22) 出願日	平成14年3月28日(2002.3.28)		アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドヴュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000
(31) 優先権主張番号	0 1 0 4 1 6 0	(72) 発明者	リージス・バイヤン フランス、91140・ヴィルボン・スユル・イベット、リュ・ド・ルツェルン、23番
(32) 優先日	平成13年3月28日(2001.3.28)	(73) 代理人	1000093908 弁理士 桜本 研一
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		果物質に統く

(54) [発明の名稱] 放射線画像の拡大率を決定するための方法及び装置

(57) [要約]

【課題】 X線撮影対象を位置決めする際に、該対象の支持体に付し少なくとも1つの軸の周りで回転するようになされているX線源及び画像収集手段を備える放射線撮影デバイスにおいて拡大率を決定する。

【解決手段】 2種類の角度位置に対応した少なくとも2枚の画像を収集する。これらの画像上でX線撮影した対象の少なくとも1つの点の投影を特定し、先ず両者の画像収集同士の間での後添と記録手段の角度変位の個数として、次にこれらの画像上で特定した投影位置の個数として、画像の少なくとも1つの拡大率を決定する。



(2) 特開2002-345796

2

1

[特許請求の範囲]
【請求項1】 X線撮影（3）と前記導管に対する配慮した記録手段（2）とを備えており、前記導管（3）及び前記記録手段（2）はX線撮影対象（4）を位置固定しようとする際に載せられたための支持体に対して少なくとも1つの軸の周りで回転するように載設されているタイプの放線治療用ティーピース（1）において、拡大率を決定する方法であって、

標榜と記録手段の支持体に対する2種類の角度位置に対応した少なくとも2つの画像(1₁, 1₂)を収集するスキャナー。

これらは画像(I_1 , I_2)上でX線撮影した対象(4)の少なくとも1つの点(P)の各投影(P' , P'')を特定するステップと、

先ず、問題の画像記録同士の間での座標と記録手段の角度変位の関数として、次に、これらの画像上で特定した投影位置の関数として、前記画像の少なくとも1つの拡大率を決定するステップと、を含む方法。

【請求項2】 その上で所述を決定する目的で特定を実行している少なくとも2つの画像が15度を超える角度だけ離れた角度位置に対して収集されていることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 その上で並大卒を決定する目的で特定を実行している少なくとも2つの画像が20度を超える角度だけ離れた角度位置に対して収集されていることを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項4】 収集ステップ中の第1と第2の角度位置の間で複数の画像を収集することを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】 機器の位置により、収集した複数の画像

【語小説】 以降の特徴により、収束した複数の画像上で対象（4）の少なくとも1つの点に関して画像から画像へ順次自動追尾を実施していることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項6】 前記自動過筆が対象の少なくとも1つの領域の類似性基準によりモニタリングを実施することを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項7】 前記類似性基準が相關関係基準であることを特徴とする請求項6に記載の方法。

【請求項8】 前記自動追尾が画像上で特定した少なくとも1つのカゲメントに対するモニタリングを実現して

【請求項9】 X線源(3)と、前記線源と対向させて配置した記録手段(2)とを備えており、前記線源

(3) 及び前記説明手段(2)はX線撮影対象(4)を位置決めする際に載せている支持件を基準として少なくとも1つの軸の周りに回転するように載せているようなX線撮影デバイスであって、前記説明手段のいずれか一例に記載の方法を実施することにより収集した画像を処理することができる手段を備えることを特徴とするX線撮影デバイス。

【請求項1】 X線撮影（3）と、前記撮影部と対向させ配置した記録手段（2）とを備えており、X線撮影（3）及び前記記録手段（2）はX線撮影部と射出部を位置置換する際に載せている支持体を基準として少なくとも1つの物の周りに回転するように載せさせているタイプのX線撮影ディバイス（1）により並行撮影X線撮影像を収集する方法であって、請求項1から80にいずれか一項に記載の方法を実施することにより拡大率を決定していることを特徴とするX線撮影装置。

「発明の詳細な説明」

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、X線撮影装置（特に、angiography向けに設計された装置）による血管収斂方法に関する。

[0002]

【専門的背景】背景は撮影場所によって、多くの場合、X線撮影装置による画像から動脈の実際の大きさを特定することが出来ることで重要なである。その理由は、狭窄(狭窄のつまり)が、動脈内にバルーンを導入し、次いでこのバルーンを鍛錬的な動脈の大きさまで拡張させることによって狭窄が解消されることが多いのである。鍛錬的な動脈の大きさは、狭窄を起こした病変部の両側の動脈を計測することにより決定される。この計測値を使用して狭窄を治療するのに適当な大きさをもつフレームを選択している。X線撮影により得た画像は投影である。このため、画像での大きさから動脈の実際の大さきを示すため必ず規格化する。規格化する方法は、必ずしも一つではないが、

であります。並んで計算するには既に、アルゴリズムが確立されてゐます。目前のところ使用されている方式の1つは、画面内でカテーテル（または、大きさが既知であるその他の任意の物体）の位置を特定し、その画面内での大きさを決定することである。この物体の実際の大きさは純統計に入力しておく、これにより、この物体の拡大率が決定される。投影重心までの距離がこの物体と動脈管とで同じであると仮定すると、同じ拡大率を用いて動脈管の大きさを決定できる。この方式には幾つかの欠点がある。その1つは、この方法ではユーザが病院に直接連絡しない場合（すなわち、較正物体として使用する器具の大きさ）を提供する必要があることである。万一誤差があるとすると、計測が不正確となる。第2に、使用するアルゴリズムは較正物体と計測对象の動脈管とが直角に接するにありと仮定していることである。ほんのどんの場合はこうした状況ではない。さらには、ある種の状況で、ユーザがカテーテルを較正物体として利用したいと考えても、カテーテルが必ずしも直角を計測するに適して位置しに画寫しているとは限らない。これにより、動脈管の大きさを決定する際の精度にかなりの誤差が生じ、狭窄等の病変を無視して悪影響を及ぼすことがある。

100031

【課題を解決するための手段】本発明は、拡大率を決定するための方法及び装置の実施形態を提供するためのも

(3) 特開2002-345796

4

3

である。本発明の実施の一形態では、X線源の提供手段と画像収集手段とを備えており、これらは源と画像収集手段がX線撮影対象を位置決めしようとする際にこの対象を載せている支持体を基準として少なくとも1つの軸の周りに回転するように統合されているタイプの放射線撮影装置において拡大率を決定する方法は、支持体を基準とした複数と画像収集手段に関する2つの角度位置に対応する少なくとも2つの画像を作成すること、これらの画像でX線撮影対象の少なくとも1つの点の投影を特定すること、並びに先ず両端の画像の収集同士の間で源と画像収集手段に関する角度測定の校正として、次に、各定した投影のこれらの両端上の位置の間隔として、これらの画像の少なくとも1つの拡大率を決定すること、を含んでいる。

【0004】さらに、本発明の実施の一形態は、X線源の提供手段と画像収集手段とを備えており、これらは源と画像収集手段がX線撮影対象を位置決めしようとする際に載せている支持体を基準として少なくとも1つの軸の周りに回転するように統合されているタイプの放射線撮影装置であって、上述の方法の実施の一形態を実施することにより収集した画像を処理する手段を備えている装置を目的としている。

【0005】さらにもう、本発明の実施の一形態では、X線源の提供手段と画像収集手段とを備えており、これらは源と画像収集手段がX線撮影対象を位置決めしようとする際に載せている支持体を基準として少なくとも1つの軸の周りに回転するように統合されているタイプの放射線撮影装置により血管放射線圖像を収集する方法であって、上述の決定方法の実施の一形態を実施することにより拡大率を決定している収集方法を目的としている。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明、並びに本発明の実施形態は、以下の説明及び添付の図面から明らかとなる。

【0007】図1を参照すると、X線撮影装置1は放射線画像を収集する手段2とX線源の形状をしたX線の放出手段3とを備えている。放射線画像の採取手段2は、例えばディジタル式カメラである。X線源3とカメラ2はアームの両端に取り付けられており、この例では半円形を形成させている。アーム7は第2のアーム8と、例えば駆動により接続している。第2のアーム8自体は、例えば、放射線撮影装置1のスタンダード9に対して駆動及び回転させることにより接続している。

【0008】アーム8は、自転の周りに回転運動6を行うことができる。アーム7は、アーム8に対して駆動させることができ、アーム7を形成している半円の中心にに対して回転運動5をする。

【0009】能動する際には、X線撮影しようとする動脈4がデバイスの撮影域10内に入るようにして撮影対象(例えば、患者の身体)をX線源3とカメラ2の間に

位置決めする。これにより、動脈4はX線源3から距離zの位置となる。構造上、カメラ2はこの間にX線源3から距離2の位置となる。カメラ2により採取された動脈4の画像は、その拡大率μが比 $z/2$ に等しい投影となる。

【0010】拡大率μを計算可能とするためには、装置の構造から距離zが既知であるとしてX線撮影装置1により撮影した画像が決定される。この目的のため、図2を参照すると、放射線撮影装置は、模倣3と位置X₁に配置しながら第1の画像I₁を採取し、基準Rに対する第1の収集角θ₁であるような画像を作成する。動脈4は画像I₁上で投影P₁により特定される。次にX線撮影装置1は、X線源3が位置X₂にある状態で基準Rに対する第2の収集角θ₂であるような第2の画像I₂を採取する。この場合も、動脈4は画像I₂上で投影P₂により特定される。X線源3の相次ぐ位置(X₁とX₂)が与えられると、三角測量の計算法を用いて、動脈4の投影P₁及びP₂に基づいて放射線撮影装置1の撮影域10内にある動脈4の1つの点Pの空間的位置を決定することができます。

【0011】この三角測量には、動脈4に属する1つの点Pの座標を決定することが含まれる。この目的のため、画像I₁上で点Pの投影P₁を特定する。X線源3の位置X₁、P₁の座標が与えられると、X₁とP₁を通る直線D₁の方程式を決定できる。同様に、画像I₂上でPの投影P₂を特定する。X線源3の位置X₂の座標が与えられると、X₂とP₂を通る直線D₂の方程式を決定できる。座標を求める点Pは、直線D₁とD₂の上で直線D₁とD₂が交差している位置にある。

【0012】動脈4の点Pの空間的位置が与えられる限り、放射線撮影装置1は、採取した画像の任意の1つに対して、動脈4がX線源3から離れている距離zを計算することができる。したがって、問題の画像の拡大率が決定され、問題の動脈の実際の大きさを導き出すことができる。

【0013】X線源を位置X₁から位置X₂まで変位させるためには、動脈4の周りでアーム7を、回転方向6または回転方向5のいずれかの方向に回転させる。この回転方向は放射線撮影装置1の使用状況によってユーザにより選択される。この回転の間に、X線撮影装置は、例えば每秒1.5画像～3.0画像の範囲にかかるような収集速度で、一連の連続画像をバーストで(一気に)採取する。この一連の画像は放射線撮影装置1の演算のメモリ(図示せず)に格納することができる。

【0014】三角測量を実施して動脈4の空間的位置を決定するためには、角α₁とα₂の間の角度差△αを、例えば15度～45度とする。角度差△αは20度に等しいことが望ましい。角△αだけ回転させるためには、X線撮影装置1により源X₃を上述の回転方向のうちの1つ(5、6)に沿って、例えば、30度毎秒～40度毎秒

14

特圖2002-345796

5

秒の速度で変位させる。例えば、放射線撮影装置1は、2度の角度差 α に対して毎秒4度の速度で約1周回からなる一連の画像を採取することができ、この際の画像収集速度は毎秒3リ画像のバースト収集となる。この一連の画像全体にわたって各フレームは動画4に関する異なる視点を含んでおり、放射線撮影装置1内のプロセッサ(図示せず)がこの一連の画像を検索してある複数のメモリにアクセスして実現される画像処理方法により、放射線撮影装置1は動画4を処理することになる。この後の追尾を可能にするようなこの画像処理方法は、例えば次の2つの方法で実行できる。その1つは、装置により追尾速度をより速くする動画4の回転領域を決定し相間関係などの類似性基準の最適化により一連の画像を構成しているすべての画像にわたってこの領域を追尾すること。あるいは2つ目として、装置により第1の画像の上の動画を分割し、この一連の画像を構成する画像全体にわたってこの分割部をモニタリングすること。のいずれかである。こうした追尾方法は、Zhaohua DingとMorton H. Friedmanの「Quantification of 3-D coronary arterial motion using clinical biplane cineangiograms」(International Journal of Cardiac Imaging No. 16, 331~346頁, 2000)、並びにDe riche RachidとFaugeras Olivierの「Tracking line segments」(Image and vision computing, 第8巻, No. 4, 261~271頁, 1990年11月)に記載されている。

【0105】 脊髄に関する収集及びモニタリングの方法を実現している**放射線撮影装置1**は、主に手術室内での外科的処置中に使用するよう設計されている。ユーザは、検査を希望する動物4を**放射線撮影装置1**の撮影域10内に入るようにして画像対象(例えば、患者)の両側に於て放射線撮影装置1を位臯決める。カメラ2及び**X線源3**は基準原Pに対して角α₁をなして配置させているため、ユーザは第1の画像を撮影して放射線撮影装置1に対して検査対象の動物4を指示することとなる。次に**放射線撮影装置1**は、整列させた状態にあるカメラ2及び**X線源3**を基準原Pに対して角α₂の位臯まで回転させる。角α₂にわたるこの回転中に、本装置は、すでに上述したようにして一連の画像をバーストで撮影する。この一連の画像にわたって、本装置は指定された動物4を追尾し、三角測量により**放射線撮影装置1**の撮影域10内で動物4の空間的位置を決定する。検査対象の動物4の実際の大きさをユーザに提供できるようにするために、収集した画像の少なくとも1つの画像上での動物4の投影により決定される大きさから、拡大率fが決定される。次いで、本装置は、この一連の画像により得られた所与の

セグメントにわたる断面の変動の形態で動脈の正確な形状を検査することができる

[0106]したがって、ユーザが既知の物体の大きさを入力する必要はない。変位角及び投影の位置が与えられると三角測量により、放射線撮影装置の撮影場域内に動画の位置が決定される。この位置の情報により脚部からマスクまでの距離を決定することができる。画像から放射線撮影装置のマスクまでの距離はその構造から既知であるため、画像の拡大率を正確に決定することができる。

〔0117〕本装置及び方法に関する実施形態は、その上で被写体を決定する目的で特定を実行している少なくとも2つの画像を1度を超える角度だけ分離させた角度位置で収集すること、その上で粒度半分を決定する目的で特定を実行している少なくとも2つの画像を2度を超える角度だけ分離させた角度位置で収集すること、回収収集中の第1と第2の角度位置の間で複数の画像を収集すること、収集した複数の画像上で選択の特定により対象の少なくとも1つの点に対する画像から画像への自動追尾を実施すること、この自動追尾により対象の少なくとも1つの領域の慣性位置基準によるモニタリングを実施すること、この慣性位置基準が時間間隔基準であることを、この自動追尾により画像上で特定される少なくとも1つのセグメントのモニタリングを実施すること、といった特徴のうちの少なくとも1つを有している。

【0018】当業者であれば、本特許請求の範囲に記載した本発明の範囲及び領域を選脱することなく、構造及び/または工程及び/または機能に関する様々な修正を行なうことができる。

【画面の簡単な説明】

【图1】故解剖图

【図1】放射線画像の拡大率を決定するための方法の実施の一形態を実現するための放射線撮影デバイスの概略図である。

【図2】本方法の実施形態の間に2種類の角度から2枚の画像を採取することを表している概要図である。

【符号の説明】

1. X線撮影検査

2. 由來、兩處採取手續

2 万次
2 252回

3 次數概念

4 驚脈

5 回歸方向

6 回旋方向

7 アーム

8 第2のアーム

9 スタンド

10 緑影城

1. 第1の画像

1. 第2の回像

P' 同様にして

P- 画像上部

卷之三

(5) 特開2002-345796

8

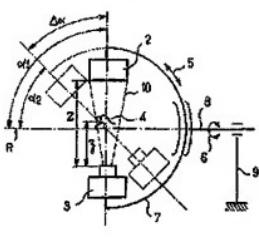
* α_2 第2の収束角 $\Delta\alpha$ 角度差

*

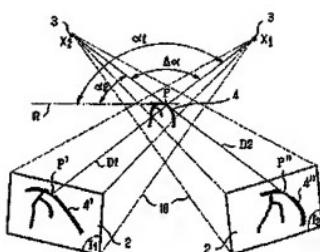
X_1 X導源位置
 X_2 X導源位置
 α_1 第1の収束角

7

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 ブランシスコ・スュレダ

フランス、92290・シャトニー・マラブリ、
リュ・ドュ・ジュネラル・ド・ゴール、4
番

(72)発明者 ジャン・リエナルド

フランス、92140・クラマール、リュ・エ
ティエンヌ・ドヴレ、155番

Fターム(参考) 4C093 AA07 CA50 DA02 EB30 EC15

EC21 EC28 FF22 FF50

5B057 AA08 BA03 BA19 CA02 CA08

CA13 CA16 CC03 DA07 DB03

DB05 DB09 DC32